

Sistem Penjemputan Siswa Taman Kanak-Kanak Menggunakan Quick Response Code Berbasis Web

Aidil Adha*¹
Kasmawi²
M. Asep Subandri³

^{1,2,3} Politeknik Negeri Bengkalis

*e-mail: aidila1648211@gmail.com¹, kasmawi@polbeng.ac.id², msubandri@polbeng.ac.id³

Abstrak

Penculikan anak dengan modus berpura-pura sebagai kerabat atau keluarga telah meningkat, terutama dilingkungan sekolah yang tidak terkonfirmasi identitas penjemput secara ketat. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk membuat sistem pengawasan terhadap penjemputan anak usia dini, terutama diTK Garden School, belum mencapai tingkat optimal. Kondisi ini menempatkan anak-anak usia dini dalam risiko keamanan yang lebih tinggi terhadap potensi tindak kriminal. Tujuan penelitian untuk merancang dan mengimplementasikan sistem penjemputan siswa Taman Kanak-Kanak menggunakan Quick Response (QR) code berbasis web diTK Garden School dengan menerapkan Metode Extreme Programming. Metode Extreme Programming merupakan sebuah proses rekayasa perangkat lunak yang cenderung menggunakan pendekatan berorientasi objek. Peneliti berhasil menciptakan aplikasi penjemputan TK menggunakan QR code berbasis web. Keberhasilan penelitian ini mengidentifikasi bahwa sistem penjemputan siswa taman kanak-kanak berbasis QR code dapat menjadisolusi inovatif dan efektif untuk meningkatkan keamanan dan efisiensi proses penjemputan anak diTK.

Kata Kunci: TK, QR Code, Extreme Programming

Abstract

Child abduction by pretending to be relatives or family has increased, especially in school settings where the identity of the pick-up person is not strictly confirmed. Therefore, this study aims to establish a supervision system for early childhood pick-ups, especially at Garden School Kindergarten, which has not reached an optimal level. This condition puts early childhood children in a higher security risk against potential criminal acts. The research aims to design and implement a pick-up system for kindergarten students using a web-based Quick Response (QR) code at Garden School Kindergarten by applying the Extreme Programming Method. Extreme Programming method is a software engineering process that tends to use an object-oriented approach. Researchers successfully created a kindergarten pick-up application using a web-based QR code. The success of this research identifies that the QR code-based kindergarten student pick-up system can be an innovative and effective solution to improve the safety and efficiency of the child pick-up process at kindergarten.

Keywords: TK, QR Code, Extreme Programming.

PENDAHULUAN

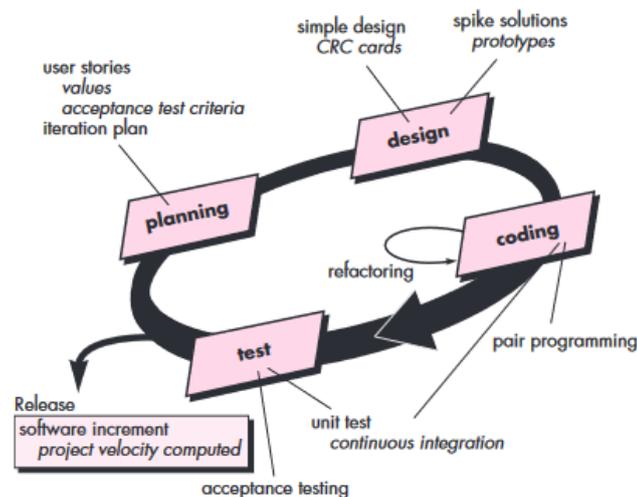
Pendidikan anak usia dini, khususnya di tingkat taman kanak-kanak (TK), merupakan tahapan pendidikan sebelum memasuki jenjang pendidikan dasar. Usaha ini bertujuan untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan fisik serta mental anak melalui pemberian rangsangan pendidikan yang sesuai. Tujuan utamanya adalah agar anak-anak siap secara optimal untuk melanjutkan ke jenjang pendidikan yang lebih tinggi. Pendidikan TK dapat diselenggarakan melalui jalur formal, nonformal, maupun informal (AR et al., 2020). Namun, dalam praktiknya, pengawasan terhadap penjemputan anak di beberapa sekolah masih belum mencapai tingkat keamanan yang optimal. Salah satu modus penculikan yang sering terjadi adalah pelaku yang berpura-pura sebagai kerabat atau keluarga yang datang untuk menjemput anak tanpa adanya konfirmasi yang ketat dari pihak sekolah. Akibatnya, anak-anak yang masih belum sepenuhnya mengenali siapa yang berwenang menjemput mereka sering kali menjadi korban kejahatan.

Kondisi serupa ditemukan di TPA Garden School, di mana pengawasan terhadap proses penjemputan anak-anak masih belum maksimal. Hal ini meningkatkan risiko keamanan anak terhadap potensi tindak kriminal. Berdasarkan observasi yang telah dilakukan, pihak sekolah menyadari kebutuhan akan sebuah sistem kontrol penjemputan berbasis web yang lebih efektif. Sebagai solusi atas permasalahan ini, dikembangkanlah sebuah sistem yang dinamakan "Sistem Penjemputan Siswa Garden School Menggunakan Teknologi *Quick Response (QR) Code*". *Quick Response (QR) Code* adalah jenis *barcode* dua dimensi yang memiliki kapasitas tinggi untuk menyimpan data. Dalam sistem ini, data penting seperti identitas siswa, orang tua, dan wali akan diintegrasikan ke dalam bentuk QR Code. Pada saat penjemputan, orang tua atau wali akan login ke sistem web untuk menampilkan QR Code yang kemudian akan dipindai oleh petugas sekolah. Sebelumnya, penjemput harus memiliki akun penjemput yang telah didaftarkan oleh admin. Sistem ini bertujuan untuk meningkatkan keteraturan dan keamanan dalam proses penjemputan, sekaligus meminimalkan risiko kesalahan atau penyalahgunaan informasi.

Penelitian yang dilakukan oleh Arianti et al. (2020) menunjukkan bahwa metode *Extreme Programming (XP)* mampu menghasilkan sistem informasi akademik dan administrasi yang efektif pada lembaga kursus dan pelatihan. Demikian pula, penelitian Ardiansah (2020) dan Borman et al. (2020) mendukung penggunaan metode XP dalam pengembangan sistem yang membutuhkan waktu relatif singkat namun tetap fokus pada tujuan pengembangan, seperti sistem persediaan dan aplikasi investasi peternakan. Dengan adanya sistem ini, diharapkan dapat memberikan manfaat yang signifikan bagi orang tua, wali murid, dan pihak sekolah dalam proses penjemputan anak. Implementasi QR Code diharapkan mampu meningkatkan tingkat keamanan selama proses penjemputan di TK *Garden School* secara signifikan.

METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Extreme Programming*. *Extreme Programming (XP)* merupakan sebuah proses rekayasa perangkat lunak yang cenderung menggunakan pendekatan berorientasi objek dan sasaran dari metode ini adalah tim yang dibentuk dalam skala kecil sampai medium serta metode ini juga sesuai jika tim dihadapkan dengan requirement yang tidak jelas maupun terjadiperubahan-perubahan requirement yang sangat cepat. Ada 4 tahapan dalam metode *extreme programming*, berikut merupakan tahapan-tahapan metode *Extreme Programming*:



Gambar 1. Tahapan *Extreme Programming*

- *Planning* (Perencanaan)

Dalam tahap perencanaan dimulai dengan *User stories* dimana dalam tahap ini menggambarkan hasil, ciri-ciri, dan fungsi-fungsi dari sistem yang akan dikembangkan. *User Stories* digunakan sebagai dokumen yang mencakup kebutuhan klien, yang kemudian akan digunakan oleh pengembang untuk membangun perangkat lunak dan menentukan jadwal perilisan. *Values Stories*, secara umum *Values* ialah sebuah nilai atau penilaian dari sesuatu apapun itu berdasarkan konteks penggunaannya. *Acceptance Criteria* merupakan kondisi dimana tim pengembang harus membuat sebuah product sesuai dengan kebutuhan pengguna yang telah didapat saat melakukan wawancara dan untuk value yaitu untuk mengukur seberapa penting kebutuhan ini dikerjakan. Dan *Iteration Plan* adalah rencana iterasi yang dilakukan berdasarkan value point yang tertinggi. Hal ini merupakan langkah awal pada saat pembuatan sistem tahap mana yang kita anggap penting dari sistem kita maka tahap itu yang dikerjakan terlebih dahulu

- *Design* (Perancangan)

Tahapan perancangan ini menjelaskan berbagai alur pada proses pembuatan rancangan model sistem berdasarkan hasil analisa kebutuhan yang didapatkan. Perancangan yang dibuat dilakukan menggunakan UML (Unified Modelling 36 Language) dan figma, yang terdiri dari perancangan sistem, usecase diagram, activity diagram, class diagram dan perancangan antarmuka (UI).

- *Coding* (Pengkodean)

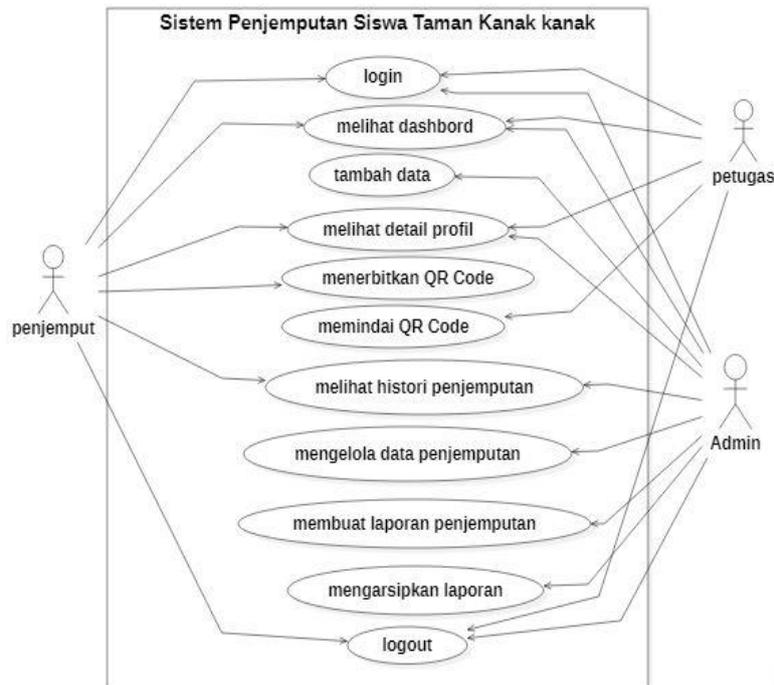
Tahapan ini dilakukan apabila rancangan telah dibuat. Kemudian diimplementasikan kedalam bentuk bahasa pemrograman yang dapat dimengerti oleh bahasa komputer. Pengkodean yang dilakukan menggunakan pemrograman berorientasi objek, menggunakan bahasa pemrograman web (HTML, CSS, PHP, Javascript), database MySQL, framework codeigniter dan Visual *Studio Code*.

- *Testing* (Pengujian)

Pada tahap ini dilakukan pengujian sistem untuk mencari masalah atau bug apa saja yang muncul ketika sistem dijalankan serta untuk mengetahui apakah sistem sudah sesuai dengan kebutuhan pengguna. Untuk tahap pengujian diXP berbeda dengan metode pengembangan lainnya. Pada metode XP ini untuk pengujian yaitu dengan melakukan pengujian oleh customer dengan mengacu yang ada diacceptance test yang terdapat pada tahap planning.

HASIL DAN PEMBAHASAN

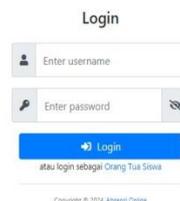
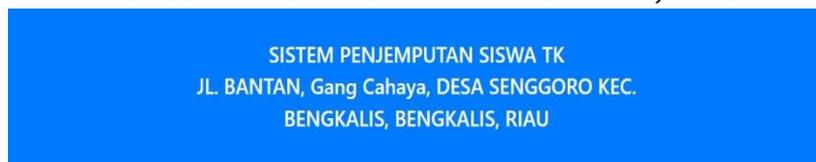
Hasil dari pengembangan sistem penjemputan siswa TK menggunakan *Quick Response (QR)* code berbasis web yang dilakukan sesuai dengan metode Extreme Programming ditunjukkan melalui tampilan berikut. Sistem berbasis web ini merupakan aplikasi atau sistem informasi yang dirancang untuk diakses melalui browser web, memungkinkan pengguna untuk menggunakannya dengan perangkat yang terhubung ke internet. Sistem penjemputan siswa Taman Kanak-Kanak berbasis web yang menggunakan QR Code adalah solusi inovatif yang mampu meningkatkan efisiensi, keamanan, dan partisipasi orang tua dalam proses penjemputan anak. Dengan memanfaatkan teknologi web dan *QR Code*, sistem ini menawarkan solusi yang mudah diakses dan dikelola. Berikut disajikan gambar rancangan model sistem.



Gambar 2. Use Case Diagram

Halaman Login

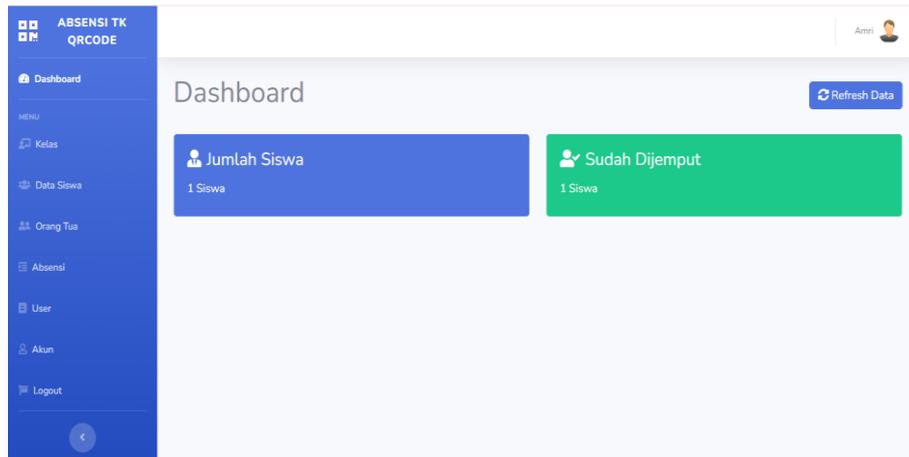
Pada halaman login, admin harus memasukkan username dan password untuk dapat mengakses halaman beranda. Terdapat form untuk memasukkan username dan password bagi admin, serta form NIS dan password untuk login orang tua. Jika login dilakukan dengan username dan password yang benar, pengguna akan langsung diarahkan ke halaman dashboard. Namun, jika username atau password yang dimasukkan salah, sistem akan menampilkan notifikasi bahwa username atau password tidak valid. Jika login dilakukan dengan mengosongkan username atau password, sistem akan memberikan notifikasi bahwa kata sandi wajib diisi.



Gambar 3. Tampilan Halaman Login

Tampilan Halaman Beranda Dashboard

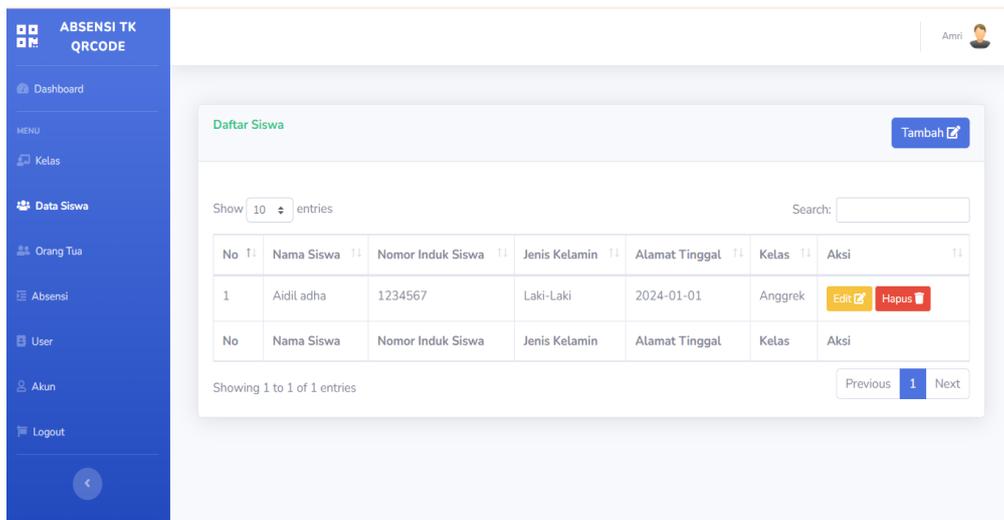
Tampilan beranda *dashboard* pada sistem Penjemputan Siswa TK menggunakan *Quick Response (QR) Code* merupakan antarmuka awal yang menyajikan gambaran umum tentang sistem. Dashboard ini dirancang untuk menyediakan informasi yang relevan dan mudah diakses bagi pengguna, seperti orang tua siswa, petugas penjemputan, atau pihak terkait lainnya. Pada halaman dashboard, terdapat informasi mengenai jumlah siswa serta data penjemputan.



Gambar 4. Tampilan Halaman Beranda Dashboard

Halaman Daftar Siswa

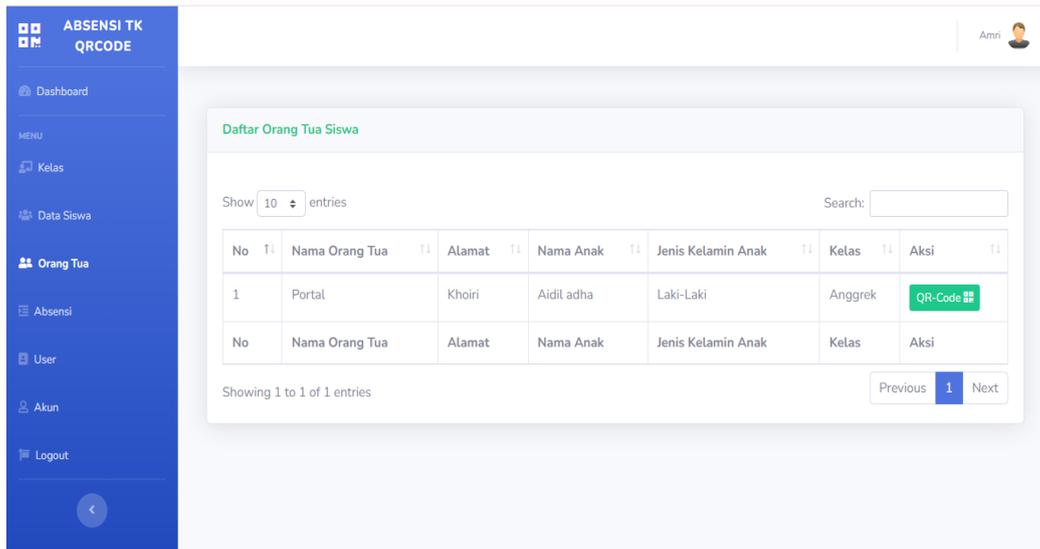
Tampilan daftar siswa dalam sistem *CRUD* (*Create, Read, Update, Delete*) biasanya dirancang untuk mempermudah pengelolaan informasi siswa dan orang tua. Sistem ini menyediakan form untuk menambah data siswa dan orang tua, serta menu edit yang memungkinkan pengguna memperbaiki data jika terjadi kesalahan. Selain itu, terdapat menu hapus untuk menghilangkan data siswa dan fitur pencarian yang memudahkan pengguna menemukan data siswa. Semua fitur ini dirancang untuk memastikan pengelolaan informasi yang efisien dan akurat.



Gambar 5. Tampilan Halaman Daftar Siswa

Halaman Daftar Orang Tua

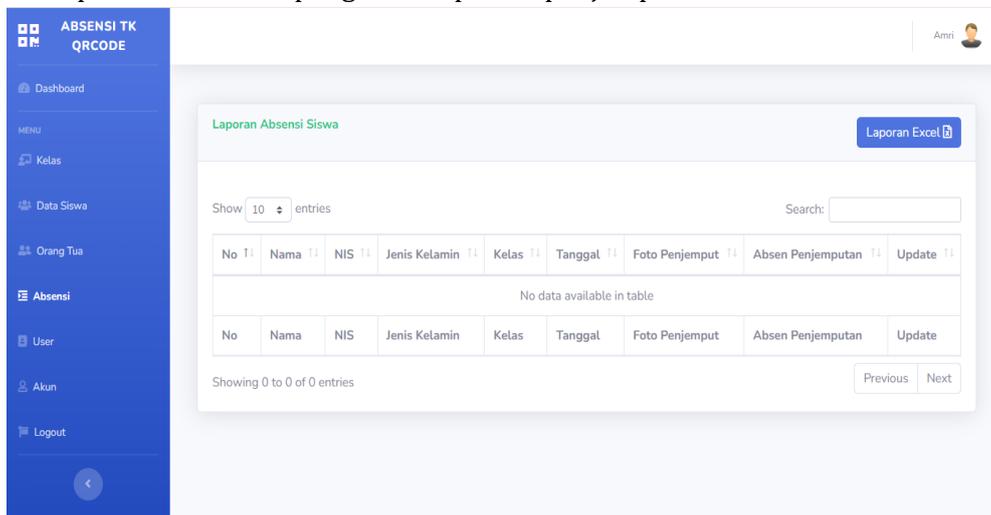
Tampilan daftar orang tua dalam sistem ini dirancang untuk memberikan gambaran lengkap mengenai data orang tua yang terkait dengan siswa. Halaman ini menampilkan informasi seperti nama orang tua, nama anak, alamat, jenis kelamin, dan kelas anak, yang disusun dalam bentuk tabel.



Gambar 6. Tampilan Daftar Orang Tua

Halaman Menu Laporan

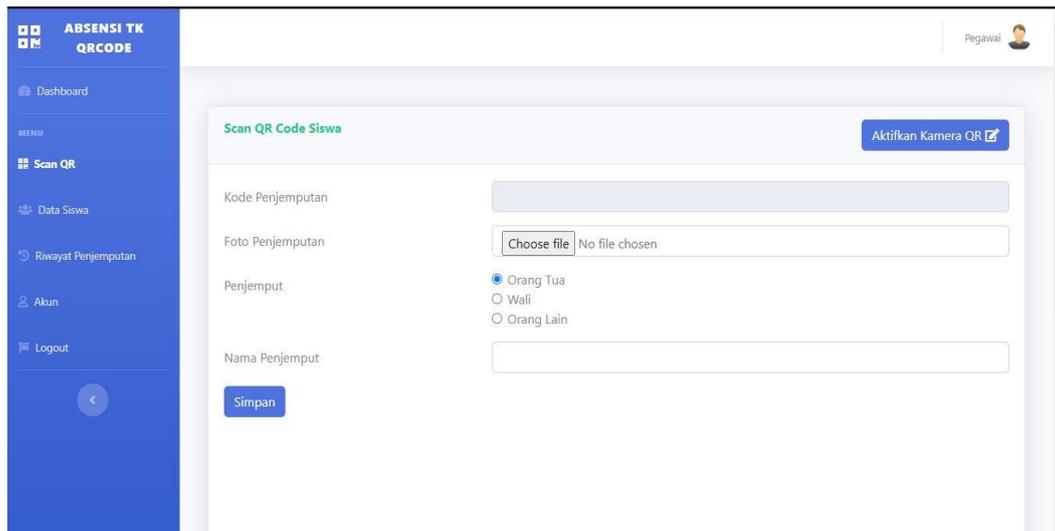
Tampilan menu laporan penjemputan anak dalam sistem mencakup daftar laporan yang berisi informasi seperti nama siswa, tanggal, waktu penjemputan, dan status. Setelah penjemputan selesai dan QR Code telah dipindai oleh petugas, admin dapat mengakses laporan lengkap riwayat penjemputan. Menu ini menampilkan data seperti nama anak, nomor induk siswa, tanggal dan jam penjemputan, serta foto penjemput. Seluruh informasi ini disusun untuk memudahkan pemantauan dan pengelolaan proses penjemputan siswa.



Gambar 7. Tampilan Halaman Menu Laporan

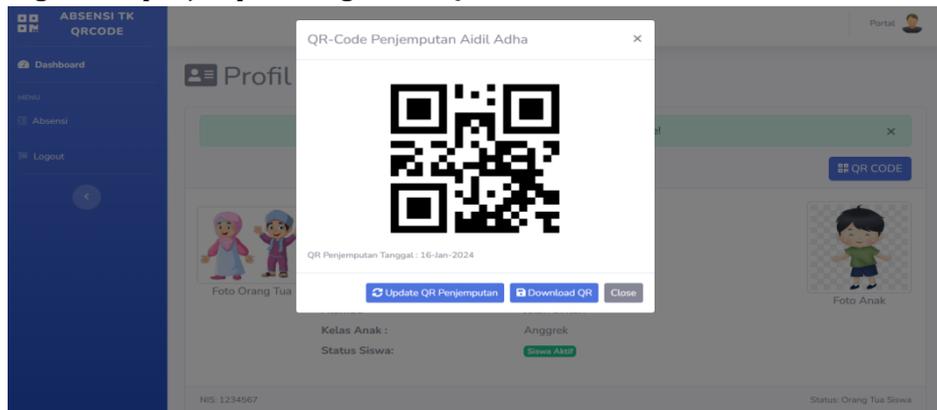
Halaman Scan QR

Tampilan halaman untuk pemindaian QR Code oleh petugas dirancang agar sederhana dan mudah digunakan. Halaman ini digunakan untuk memindai QR Code penjemput yang ingin mengambil anak. Di halaman ini terdapat menu kamera untuk melakukan pemindaian QR Code dan kolom form ID penjemputan. Jika QR Code berhasil dipindai, ID penjemputan akan ditampilkan. Namun, jika QR Code sudah kedaluwarsa, sistem akan menampilkan notifikasi "QR expired". Jika penjemput sebelumnya telah melakukan penjemputan, sistem akan memberikan notifikasi "anak Anda sudah dijemput"

Gambar 8. Tampilan Halaman *scan QR*

Tampilan Halaman QR Orang Tua

Tampilan QR Penjemputan menampilkan kode QR unik yang digunakan oleh petugas penjemput untuk mengidentifikasi dan menjemput siswa. Pada halaman QR, orang tua dapat mengakses QR Code yang akan digunakan untuk proses penjemputan anak. Terdapat tombol "Update QR" untuk memperbarui QR Code yang telah kedaluwarsa, serta tombol "Download QR" yang memungkinkan penjemput mengunduh QR Code mereka.

Gambar 9. Tampilan Halaman *QR* orang tua

Deskripsi Pengujian

Tujuan dari pengujian perangkat lunak ini adalah untuk memastikan bahwa aplikasi yang dikembangkan memenuhi kebutuhan yang telah ditentukan. Setelah kebutuhan sistem dirumuskan, perencanaan pengujian perlu dilakukan untuk memastikan bahwa sistem bekerja sesuai harapan. Proses pengujian harus memiliki tujuan akhir yang jelas, sehingga pengujian dapat dihentikan setelah tujuan tersebut tercapai. Data yang diperoleh dari pengujian akan memberikan informasi penting dan bermanfaat untuk memperbaiki dan menyempurnakan sistem. Pada tahap ini, penulis melakukan pengujian terhadap fitur-fitur sistem yang telah selesai dibangun dan disesuaikan dengan kebutuhan pengguna.

Data Hasil Pengujian

Black Box Testing adalah metode pengujian perangkat lunak yang memfokuskan pada fungsi dan perilaku sistem tanpa mempertimbangkan implementasi internal atau logika kode. Dalam konteks Sistem Penjemputan Siswa Taman Kanak-Kanak yang menggunakan *Quick*

Response Code (QR Code) berbasis web, *Black Box Testing* dilakukan untuk mengevaluasi fungsionalitas sistem dari sudut pandang pengguna akhir. *User Acceptance Test (UAT)* atau Pengujian Penerimaan Pengguna adalah bagian dari pengujian ini, di mana sistem diuji untuk memastikan bahwa ia memenuhi kebutuhan dan persyaratan pengguna. Pengujian ini dilakukan oleh pengguna untuk memastikan bahwa sistem berfungsi secara efektif dan sesuai dengan harapan mereka.

Pada iterasi pertama pengujian penerimaan, fokusnya adalah memastikan penjemput (orang tua atau wali) dapat melakukan login dengan benar. Pengujian dimulai dengan memverifikasi bahwa form login ditampilkan ketika penjemput mengisi data login. Selanjutnya, penjemput yang memasukkan username dan password yang benar dapat langsung masuk ke halaman beranda sistem, yang menunjukkan tampilan sesuai dengan harapan. Terakhir, penjemput dapat melihat semua fitur penjemputan yang tersedia di halaman beranda, yang juga sesuai dengan hasil yang diharapkan.

Pada iterasi kedua, pengujian berfokus pada kemampuan penjemput (orang tua atau wali) dalam mengambil QR code penjemputan. Pengujian ini memastikan bahwa menu QR Penjemput yang ada di halaman beranda menampilkan QR code yang bisa diunduh. Sistem berhasil menampilkan QR code dan menyediakan opsi unduh, sesuai dengan hasil yang diharapkan.

Iterasi ketiga menguji fungsionalitas penjemput (orang tua atau wali) dalam melihat riwayat penjemputan. Pengujian memastikan bahwa halaman riwayat penjemputan dapat diakses dan menampilkan informasi yang sesuai. Selain itu, penjemput harus dapat mengunduh laporan penjemputan dalam format Microsoft Excel, dengan sistem berhasil menampilkan halaman download laporan sesuai dengan harapan.

Iterasi keempat berfokus pada login dan fitur yang dapat diakses oleh petugas. Pengujian memverifikasi bahwa petugas dapat login dengan benar, melihat halaman beranda yang menampilkan gambar dan teks sesuai, serta mengakses semua fitur seperti scan QR, mengambil gambar penjemput, melihat profil, dan riwayat penjemputan. Petugas juga harus dapat menggunakan kamera untuk scan QR dan mengubah password di halaman profil. Semua fitur ini berhasil diuji sesuai dengan hasil yang diharapkan.

Pada iterasi kelima, pengujian ditujukan untuk admin. Pengujian ini memastikan bahwa admin dapat login dan melihat halaman beranda dengan semua fitur admin yang tersedia. Admin juga harus dapat menambahkan data orang tua, data kelas, dan menambahkan user petugas, dengan sistem menampilkan menu dan fitur yang sesuai. Semua pengujian ini berhasil sesuai dengan hasil yang diharapkan.

Compatibility Testing Pada Sistem Web

Tabel 1. Pengujian *Form Compability Testing*

No	Alat Uji	Spesifikasi	Hasil
1.	Menggunakan Smartphone android <i>Oppo A16</i>	Versi <i>Android 11 (R)</i> , CPU <i>Mediatek Helio P35</i> , 8x ARM <i>Cortex-A53@2,30 GHz</i>	Sistem berhasil dijalankan dan fungsi dapat berfungsi sebagaimana fungsinya.
2.	Menggunakan Smartphone Android <i>Xiaomi Redmi 6A</i>	Versi <i>Android 9(Pie)</i> , 4x ARM <i>Cortex-A53@2,00 GHz</i> ,	Sistem berhasil dijalankan dan fungsi dapat berfungsi sebagaimana fungsinya.

No	Alat Uji	Spesifikasi	Hasil
3	Menggunakan Smartphone android <i>Oppo A11k</i>	Versi <i>Android 9(Pie)</i> , RAM <i>2GB</i> , Resolusi Layar <i>HD+ 720 x 1520pixel</i> .	Sistem berhasil dijalankan dan fungsi dapat berfungsi sebagaimana fungsinya.
4	Menggunakan Smartphone android <i>Xiaomi Redmi 8A Pro</i>	Versi <i>Android 10(Q)</i> , <i>ARM Cortex-A53 2,02 Ghz</i> .	Sistem berhasil dijalankan dan fungsi dapat berfungsi sebagaimana fungsinya.

Tabel 2. Hasil Pengujian Halaman *Home* penjemput

Nama Masyarakat : Sapto Hadi Agusman Spesifikasi <i>smartphone</i> : <i>ARM Cortex-A53 2,02Ghz, ROM 32 GB RAM 3 GB</i> Sistem operasi : <i>Android 10 Q</i>			
Aksi	Yang Diharapkan	Hasil yang Didapat	Kesimpulan
Menekan menu dashboard dan lalu klik QR	Menampilkan <i>halaman dashboard</i>	Setelah mengklik mendapatkan hasil galaman dashboard penjemput	Berhasil
Mengklik QR	Menampilkan <i>QR penjemputan</i>	Setelah mengklik QR lalu klik update QR sehingga menghasilkan QR penjemputan	Berhasil
Mengklik riwayat absensi Penjemputan	Menampilkan <i>list riwayat penjemputan</i>	Setelah mengklik maka tampil riwayat Penjemputan	Berhasil
Mengklik ubah <i>Log in dan Log Out</i>	Menampilkan <i>form log in dan ada juga menu log out</i>	Setelah mengisi form login dapat login dan dapat log out dimenu log out	Berhasil

Nama Masyarakat : Rinaldi Spesifikasi <i>smartphone</i> : <i>ARM Cortex-A53 2,02Ghz, ROM 128 GB RAM 8 GB</i> Sistem operasi : <i>Android 12</i>			
Aksi	Yang Diharapkan	Hasil yang Didapat	Kesimpulan
Menekan menu dashboard dan lalu klik QR	Menampilkan <i>halaman dashboard</i>	Setelah mengklik mendapatkan hasil galaman dashboard penjemput	Berhasil
Mengklik QR	Menampilkan <i>QR penjemputan</i>	Setelah mengklik QR lalu klik update QR sehingga menghasilkan QR penjemputan	Berhasil
Mengklik riwayat absensi Penjemputan	Menampilkan <i>list riwayat penjemputan</i>	Setelah mengklik maka tampil riwayat Penjemputan	Berhasil
Mengklik ubah <i>Log in dan Log Out</i>	Menampilkan <i>form log in dan ada juga menu log out</i>	Setelah mengisi form login dapat login dan dapat log out dimenu log out	Berhasil

Tabel 3. Hasil Pengujian Halaman *Home* petugas

Nama Masyarakat : A. Rozaliansyah Spesifikasi <i>smartphone</i> : <i>Quad-core ROM 32GB RAM 3GB (Xiom i 6A)</i> Sistem operasi : <i>Android 7.0 Nougat</i>			
Aksi	Yang Diharapkan	Hasil yang Didapat	Kesimpulan

Menekan menu dashboard dan scan QR	Menampilkan <i>list</i> dashboard	Setelah mengklik terdapat beberapa menu admin dan penjemput	Berhasil
Mengklik tambah data	Menampilkan <i>form</i> halaman tambah data penjemput	Setelah mengklik admin dapat menambah user dan menambah data penjemput	Berhasil
Mengklik riwayat Penjemputan	Menampilkan <i>list</i> riwayat penjemputan	Setelah mengklik maka tampil riwayat penjemputan	Berhasil
Mengklik ubah <i>Password</i>	Menampilkan <i>form</i> ubah password	Setelah mengklik <i>button</i> ubah <i>password, password</i> berhasil diubah	Berhasil

Tabel 4. Hasil Pengujian Pada Halaman Ambil Qr

Nama Masyarakat : Yoga Pratama Spesifikasi <i>smartphone</i> : Quad-core ROM 8GB RAM 1.5GB Sistem operasi : Android 5.0 Lollipop			
Aksi	Yang Diharapkan	Hasil yang Didapat	Kesimpulan
Menekan <i>icon</i> Menu QR code	Menampilkan <i>list</i> QR code	Menampilkan <i>kode</i> penjemputan	Berhasil

Nama Masyarakat : Fitri Yani Spesifikasi <i>smartphone</i> : Quad-core ROM 16GB RAM 2GB (Xiom i 6A) Sistem operasi : Android 7.0 Nougat			
Aksi	Yang Diharapkan	Hasil yang Didapat	Kesimpulan
Menekan <i>icon</i> Menu QR code	Menampilkan <i>list</i> QR code	Menampilkan <i>kode</i> penjemputan	Berhasil

Tabel 5. Hasil Pengujian Pada Tambah Data Pada Admin

Nama Masyarakat : Zulfikar Spesifikasi <i>smartphone</i> : Quad-core ROM 8GB RAM 1.5GB Sistem operasi : Android 5.0 Lollipop			
Aksi	Yang Diharapkan	Hasil yang Didapat	Kesimpulan
Menekan <i>menu</i> Tambah data	Menampilkan <i>list</i> Tambah data	Menampilkan tambah data user dan penjemput	Berhasil
Nama Masyarakat : Rahmat Spesifikasi <i>smartphone</i> : Eight core ROM 32GB RAM 3GB (Realme C2) Sistem operasi : Android 9.0 Pie			
Aksi	Yang Diharapkan	Hasil yang Didapat	Kesimpulan
Menampilkan <i>list</i> Tambah data	Menampilkan <i>list</i> Tambah data	Menampilkan tambah data user dan penjemput	Berhasil

Berdasarkan hasil pengujian dari berbagai iterasi di atas, dapat disimpulkan bahwa fitur-fitur utama sistem—termasuk login, penambahan data, pembuatan QR code, pemindaian QR code, serta fitur-fitur lainnya—berfungsi dengan baik dan sesuai dengan harapan. Seluruh fitur yang diuji, dari proses login hingga fungsi-fungsi pendukung lainnya, telah menunjukkan performa yang memadai dan diterima dengan baik oleh pengguna. Oleh karena itu, aplikasi ini dinyatakan layak untuk digunakan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi tidak hanya memenuhi

spesifikasi yang ditetapkan tetapi juga memberikan pengalaman pengguna yang memuaskan. Semua fitur utama berfungsi seperti yang diharapkan, dan umpan balik pengguna menunjukkan bahwa sistem berjalan dengan lancar dalam kondisi operasional nyata. Keberhasilan dalam pengujian ini mengindikasikan bahwa aplikasi siap untuk diterapkan secara lebih luas, dengan kemungkinan implementasi lebih lanjut atau pengembangan fitur tambahan jika diperlukan.

Analisis Data Pengujian

Berdasarkan hasil pengujian, dapat disimpulkan bahwa evaluasi Black Box Testing menunjukkan bahwa sistem berfungsi sesuai dengan yang diharapkan, di mana setiap menu beroperasi dengan baik. Jika terdapat kesalahan dalam fungsi-fungsi tersebut, sistem mampu menampilkan pesan kesalahan yang sesuai. Selain itu, sistem juga telah menjalani uji kompatibilitas untuk menilai responsivitasnya pada berbagai ukuran dan resolusi layar. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem ini tampil dengan responsif pada berbagai perangkat Android, memastikan tampilan yang konsisten dan fungsionalitas yang optimal di berbagai kondisi layar.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa sistem penjemputan anak berbasis QR Code yang telah diimplementasikan berfungsi dengan baik dan memenuhi tujuan yang ditetapkan. Pengujian yang dilakukan melalui metode Black Box Testing menunjukkan bahwa semua fitur utama—termasuk login, halaman beranda, pembuatan QR Code, pemindaian QR Code, dan pengaturan ulang password—berjalan sesuai dengan fungsinya. Evaluasi ini juga mengungkapkan bahwa sistem menerima tanggapan positif dari pengguna, dengan semua fungsi aplikasi beroperasi dengan lancar dan sesuai dengan kebutuhan mereka. Oleh karena itu, aplikasi ini dinyatakan efektif dan diterima dengan baik, menandakan keberhasilan implementasi dan fungsionalitas sistem dalam mendukung proses penjemputan siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Andrianto, S., & Wijoyo, H. (2020). Rancang Bangun Sistem Informasi Siswa Berbasis Web di Sekolah Minggu Buddha Vihara Dharmaloka Pekanbaru. *TIN: Terapan Informatika Nusantara*, 1(2), 83–90.
- AR, H. B., Fadhli, M., & Dewi, S. V. (2020). Sistem Controlling Penjemputan Siswa/I Paud As-Sajadah Neusu Aceh Menggunakan Quick Response (Qr) Code Berbasis Android. *Journal of Informatics and Computer Science*, 6(2), 122–128. <http://www.jurnal.uui.ac.id/index.php/jics/article/view/1277>
- Ardiansah, T. (2022). Perancangan Sistem Persediaan Menggunakan Metode Extreme Programming. *Jurnal Ilmiah Informatika Dan Ilmu Komputer (JIMA-ILKOM)*, 1(1), 1-6.
- Ariyanti, L., Satria, M. N. D., & Alita, D. (2020). Sistem Informasi Akademik Dan Administrasi Dengan Metode Extreme Programming Pada Lembaga Kursus Dan Pelatihan. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 1(1), 90-96.
- Arthani, N. L. G. Y. (2021). Strategi Pencegahan Kejahatan Penculikan Anak pada Saat Aktivitas Pulang Sekolah. *Satya Dharma: Jurnal Ilmu Hukum*, 4(1), 68-83.
- Borman, R. I., Priandika, A. T., & Edison, A. R. (2020). Implementasi Metode Pengembangan Sistem Extreme Programming (XP) pada Aplikasi Investasi Peternakan. *JUSTIN (Jurnal Sistem Dan*

Teknologi Informasi), 8(3), 272-277.

- Fadlil, A., Riadi, I., & Saefuloh, M. (2020). Sistem Penentuan Jalur Lokasi Penjemputan Menggunakan Algoritma Dijkstra Berbasis Mobile. *It Journal Research and Development*, 4(2), 157-163. [https://doi.org/10.25299/itjrd.2020.vol4\(2\).4041](https://doi.org/10.25299/itjrd.2020.vol4(2).4041)
- Fauzan, M., & Al Azzam, M. N. (2023). Implementasi Metode Extreme Programming Pada Aplikasi Pengelolaan Sewa Mobil Berbasis Web. *SMARTICS Journal*, 9(2), 79-85.
- Hermiati, R., Asnawati, A., & Kanedi, I. (2021). Pembuatan E-Commerce Pada Raja Komputer Menggunakan Bahasa Pemrograman Php Dan Database Mysql. *Jurnal Media Infotama*, 17(1)
- Kartikawati, L. (2023). Kualitas Pengelompokan Titik Kumpul Penjemputan Siswa Menuju Sekolah Menggunakan Algoritma K-Means Clustering. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 8(3), 501-508. <https://doi.org/10.51169/ideguru.v8i3.611>
- Khori, O. (2018). Sistem Android untuk Fasilitas Antar Jemput Siswa SD. *Jurnal Manajemen Informatika*, 8, 35-43.
- Nurman Hidayat, & Kusuma Hati. (2021). Penerapan Metode Rapid Application Development (RAD) dalam Rancang Bangun Sistem Informasi Rapor Online (SIRALINE). *Jurnal Sistem Informasi*, 10(1), 8-17. <https://doi.org/10.51998/jsi.v10i1.352>
- Rizki, M. A., & OP, A. F. (2021). rancang bangun aplikasi e-cuti pegawai berbasis website (studikasukas : pengadilan tata usaha negara), 1-13
- Rubiati, N., & Harahap, S. W. (2019). Aplikasi Absensi Siswa Menggunakan Qr Code Dengan Bahasa Pemrograman Php DiSmkit Zunurain Aqila Zahra DiPelintung. *Informatika*, 11(1), 62-70.
- Sallaby, A. F., & Kanedi, I. (2020). Perancangan Sistem Informasi Jadwal Dokter Menggunakan Framework Codeigniter. *Jurnal Media Infotama*, 16(1).
- Saputra, Y. H., Dewi, L. P., & Purbowo, A. N. (2019). Sistem Sistem Antar Jemput Berbasis Mobile. *Jurnal Infra*, 7(2), 168-174. <https://publication.petra.ac.id/index.php/teknik-informatika/article/view/8819>
- Sukarno, P., Yasirandi, R., Suwastika, N. A., & Al, M. (2022). *Pembangunan dan Sosialisasi Sistem Validasi Sistem Validasi Penjemputan Murid TK Berbasis Autentikasi Fingerprint diTK Tunas Cilik, Kota Bandung*. 1, 43-52. <https://doi.org/10.59328/JAPATUM.2022.1.2.33>
- Trisianto, D. (2020). Penerapan Metode Kalman Filter untuk Sistem Penjemputan Anak Sekolah Berbasis Mikrokontroler. *Jurnal Sistem Cerdas dan Rekayasa (JSCR)*, 2, 1-8. <https://ojs.widyakartika.ac.id/index.php/jscr/article/view/176%0Ahttps://ojs.widyakartika.ac.id/index.php/jscr/article/download/176/164>
- Wulandari, R., & Widiasari, W. (2019). Perancangan Perangkat Lunak Antar Jemput Fresh Laundry. *Enter*, 222-233. <http://sisfotenika.stmikpontianak.ac.id/index.php/enter/article/view/841>
- Yasin, V. (2021). Tools Rekayasa Perangkat Lunak dalam Membuat Pemodelan Desain Menggunakan Unified Modeling Language (UML). *TRIDHARMADIMAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Jayakarta*, 1(2), 139-150.